CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS LIQUENES DE COLOMBIA – I. CLAVE GENERICA PARA LOS LIQUENES FOLIOSOS Y FRUTICOSOS DE LOS PARAMOS COLOMBIANOS

Por

Harrie J. M. Sipman [1] y Jaime Aguirre C. [2]

INTRODUCCION

La presente clave ha sido elaborada para las zonas montañosas altas de Colombia, arriba de los 3.000 m de altitud (selva andina alta y páramo). En estas regiones hay una gran variedad y abundancia de macrolíquenes a diferencia de las zonas o regiones tropicales donde los microlíquenes (formas crustáceas) son los más abundantes.

Generalmente los macrolíquenes son encontrados en estado estéril (sin ascocarpos), por lo tanto no pueden ser fácilmente identificados con el estudio de Zahlbruckner (1926) para los líquenes del mundo. Además muchos géneros nuevos han sido descritos desde entonces, principalmente por separación de *Parmelia*. Esto concierne en especial a: *Everniastrum, Hypogymnia, Hypotrachyna, Parmelina, Parmotrema, Xanthoparmelia,* y recientemente *Cetrariastrum* (Sipman, 1980). Por estas razones se ha elaborado una clave nueva utilizando principalmente caracteres vegetativos.

La clave se basa en observaciones personales de especímenes colombianos de la casi totalidad de los géneros incluidos; éstos se encuentran depositados en COL y U.

Se consultaron las referencias más importantes relacionadas con líquenes colombianos (Nylander, 1863; Wainio, 1899) y el índice de tarjetas para

---

[1] Instituut voor systematische plantkunde. Heidelberglaan 2. Postbus 80. 102. 3508 TC Utrecht, Holanda.

[2] Instituto de Ciencias Naturales - Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de Colombia. Apartado Aéreo 7495, Bogotá, D. E., Colombia.

la lista de líquenes colombianos (Hekking & Sipman en prep.). Así el género *Parmeliopsis* ha sido agregado. También se estudiaron las colecciones de líquenes de páramos fuera de Colombia en busca de géneros que probablemente pudiesen ocurrir en los páramos colombianos; debido a esto *Nephromopsis* y *Dermatocarpon* han sido incluidos.

No obstante que la clave ha sido elaborada con base en la flora liquenológica paramuna, puede ser utilizada parcialmente para los macrolíquenes de zonas situadas a niveles más bajos (selva andina propiamente dicha, por ejemplo), ya que en las citadas zonas de vida, géneros que han sido reportados y otros que probablemente ocurran en ellas, no se incluyen, ejemplos de ellos tenemos: *Bulbothrix, Dirinaria, Heppia, Physciopsis, Physma, Pseudoparmelia, Pyxine, Relicina, Rocella.*

Una limitación derivada de la clave es el gran número de áreas del país que no han sido herborizadas, en las cuales otros géneros pueden ser reportados o descubiertos.

Las colecciones básicas examinadas fueron las de: H. Bischler, T. Boekhout, A. M. Cleef, T. van der Hammen, O. Rangel, O. Vargas, S. Zuluaga.

Se presentan ilustraciones para los géneros más comunes e importantes; en el caso de reportes nuevos para Colombia se menciona el material de estudio.

El arreglo sistemático de los géneros tratados es de acuerdo con Henssen & Jahns (1974):

Clase: Ascomycetes
  Orden: Caliciales
    Fam. Sphaerophoraceae
      Sphaerophorus, Acroscyphus *.

  Orden: Lecanorales
    Fam. Collemataceae
      Collema, Leptogium.

    Fam. Parmeliaceae
      Alectoria, Anzia, Bryoria *, *Cetraria, Cetrariastrum, Everniastrum, Hypogymnia* *, *Hypotrachyna, Nephromopsis* **,

---

Significado de los símbolos:
* = Para Colombia, primer reporte en la literatura.
** = Aún desconocido en Colombia.

Neuropogon *, *Oropogon*, *Parmelia*, *Parmelina*, *Parmeliopsis*, *Parmotrema*, *Usnea* (incluye Subg. *Eumitria)*, *Xanthoparmelia* *.

Fam. Lecideaceae
Lecidea secc. *Psora* *, *Toninia* *.

Fam. Candelariaceae
Candelaria.

Fam. Baeomycetaceae
Baeomyces.

Fam. Cladoniaceae
Cladia, *Cladonia* (incluye Subg. *Cladina)*, *Glossodium.*

Fam. Stereocaulaceae
Stereocaulon.

Fam. Umbilicariaceae
Umbilicaria *.

Fam. Ramalinaceae
Ramalina.

Fam. Pannariaceae
Erioderma, *Pannaria*, *Parmeliella*, *Psoroma* *.

Fam. Coococarpiaceae
Coccocarpia.

Fam. Peltigeraceae
Nephroma, *Peltigera*, *Solorina* *.

Fam. Stictaceae
Lobaria, *Pseudocyphellaria*, *Sticta.*

Fam. Teloschistaceae
Teloschistes, *Xanthoria.*

Fam. *Physciaceae*
Heterodermia, *Physcia.*

Fam. *Trapeliaceae*
Trapeliopsis *.

Orden: Gyalectales

Fam. Gyalectaceae
Coenogonium.

Orden: Verrucariales

Fam. Verrucariaceae
Dermatocarpon **.

Clase: Basidiomycetes

Orden: Aphyllophorales

Fam. Corticiaceae
Cora, Dictyonema.

LÍQUENES IMPERFECTOS

Cystocoleus *, *Leprocaulon, Racodium* *, *Siphula, Thamnolia.*

CLAVE GENERICA

1-a. Talo compuesto de hilos finos entrelazados (use lentes) en tepes verduscos o negros que cubren el sustrato o se disponen en el mismo en ángulos ± rectos 3

1-b. Talo compuesto de ramitas ± cilíndricas adherido por una base delgada, uniformemente coloreado por todos los lados 6

1-c. Talo formado de ramitas cilíndricas y también de una parte foliosa o crustácea claramente separadas, las cuales pueden presentarse o en el sustrato o en las ramitas 17

1-d. Talo compuesto de lóbulos planos o glóbulos 2

2-a. Lóbulos del talo erectos o péndulos, adheridos sólo en la base . . . 21

2-b. Lóbulos del talo creciendo a lo largo del sustrato, a menudo adheridos en gran parte al mismo 34

3-a. Talo formando una capa negra afelpada que cubre el sustrato . . . 4

3-b. Talo formando tepes verdes a azul grisáceos ± levantados del sustrato 5

4-a. Filamentos del talo cubiertos de hifas entrelazadas (use microscopio).

Cystocoleus

4-b. Filamentos del talo cubiertos de hifas no entrelazadas (use microscopio).

Racodium

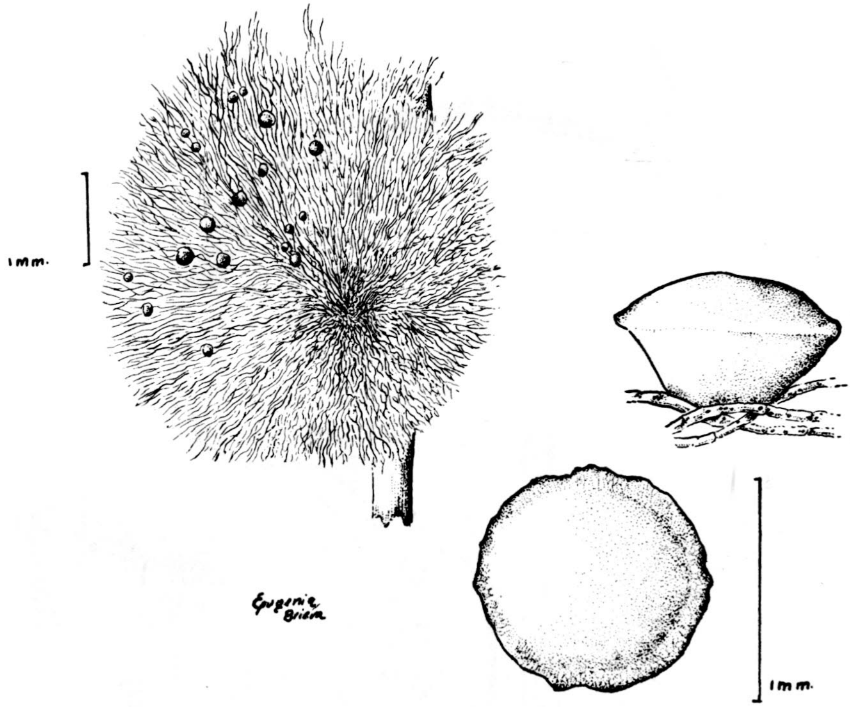


Fig. No. 1. *Coenogonium* sp. Vista general de la planta y detalles de los apotecios. Tomado de G. Lozano. No. 2433.

5-a. Talo en tepes verdes hasta naranja, tornándose a color estramíneo en el herbario, levantados del sustrato en ángulos rectos; ascoliquen frecuentemente con apotecios.

Coenogonium

(Fig. 1)

5-b. Talo en tepes azul grisáceos ± cubriendo el sustrato; basidioliquen nunca con apotesios.

Dictyonema

6-a. Talo con un fuerte hilo central, éste aparece cuando el talo se estira hacia los lados 7

6-b. Talo con cavidad central 8

6-c. Talo sin cavidad central, pero la médula algunas veces bastante suelta 12

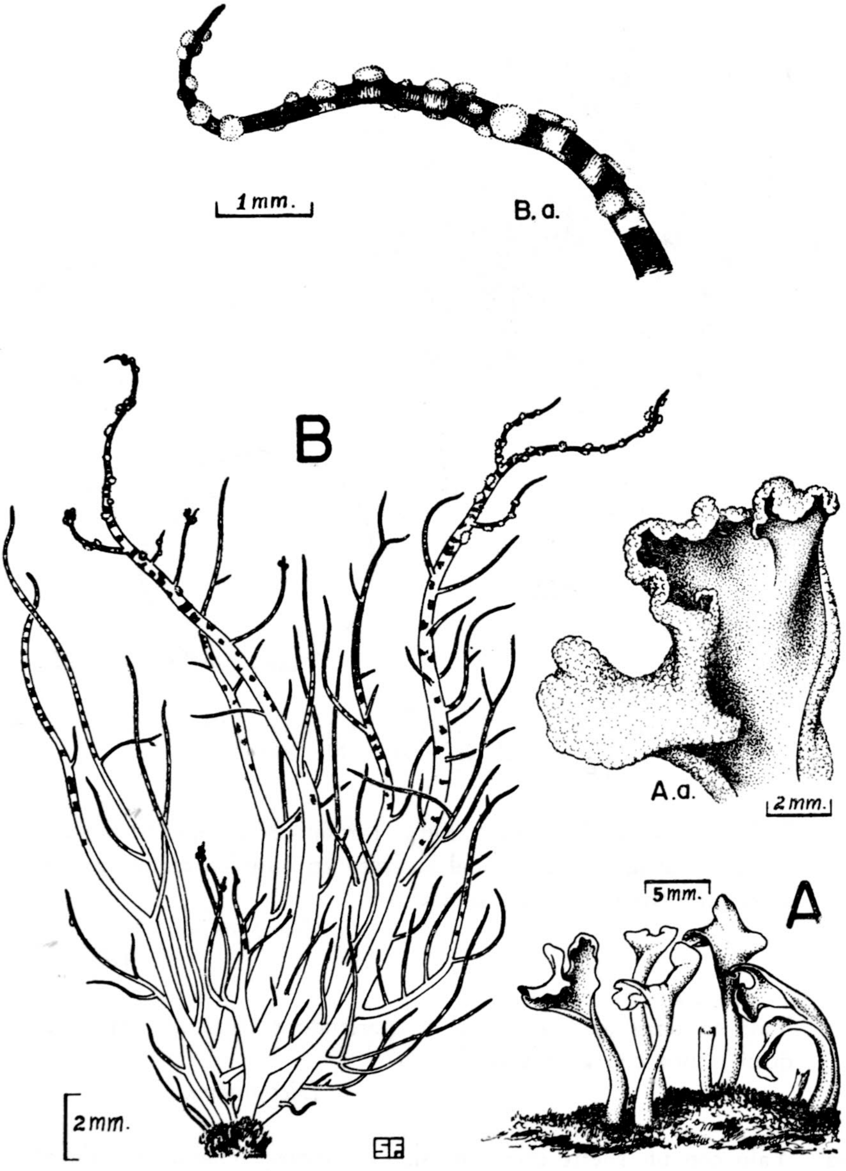


Fig. No. 2. *Glossodium aversum* Nyl. A. Vista general de la planta; Aa. Detalle de parte del talo. Tomado de P. Pinto. No. 541. *Neuropogon* sp. B. Vista general de la planta. Ba. Detalle rama con soredio. Tomado de H. Sipman & Valencia. No. 10423.

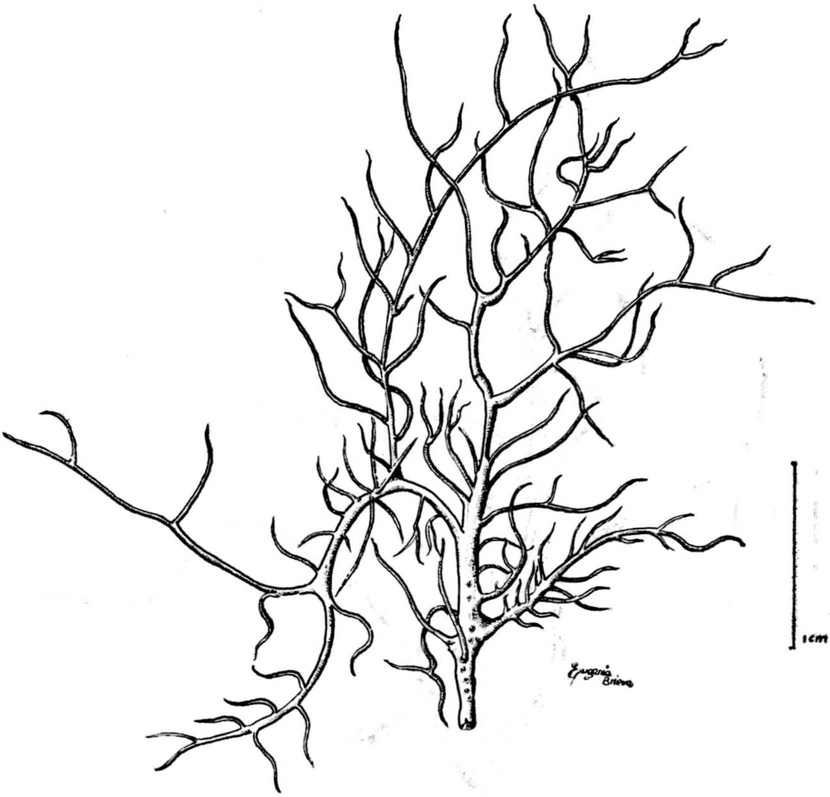


Fig. No. 3. *Usnea* sp. Vista general de la planta. Tomado de G. van Reenen & O. Rangel. No. 265.

7-a. Talo verde amarillento con puntos negros conspicuos.

Neuropogon

(Fig. 2-B)

7-b. Talo verde en toda su extensión, sin puntos negros conspicuos.

Usnea (incluye Subg. *Eumitria*)

(Fig. 3)

8-a. Talo blanco hasta gris pálido en toda su extensión.
(Aquí, *Acroscyphus* puede incluirse, con talo por completo con ramificación coraloide, el cual en sus estados más jóvenes es crustáceo).

Thamnolia

(Fig. 4)

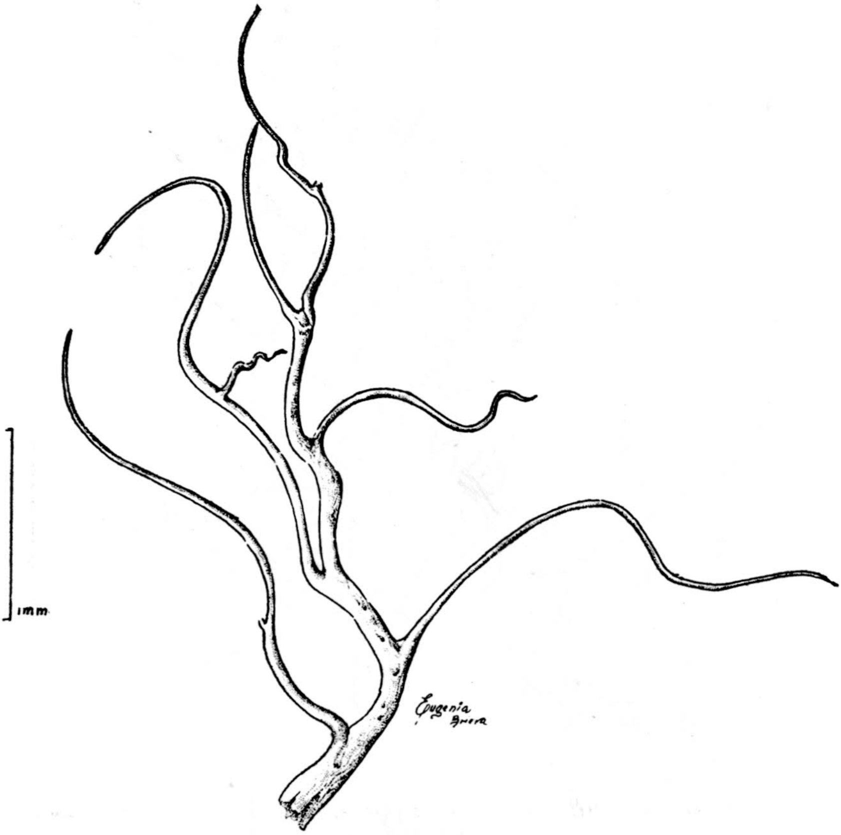


FIG. No. 4. *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Schaer. em. Asah. Vista general de la planta. Tomado de A. M. Cleef. No. 2508.

8-b. Talo oliva o gris pardusco, algunas veces con manchas blancas 9

9-a. Talo lustroso 10

9-b. Talo opaco 11

10-a. Talo delgado con cavidades angostas y poros únicamente cerca a la base de las ramificaciones.

Oropogon

(Fig. 11)

10-b. Talo engrosado, con amplias cavidades y poros en toda su extensión.

Cladia

(Fig. 5)

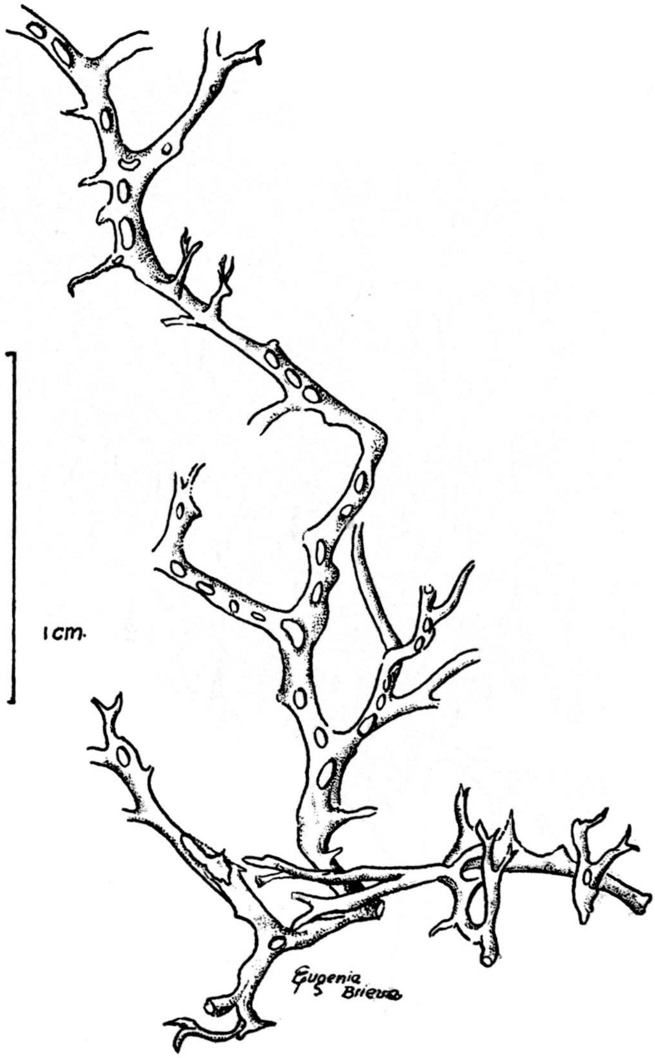

1 cm.
Eugenia Brieva

Fig. No. 5. *Cladia aggregata* (Sw.) Nyl. Vista general de la planta. Tomado de G. van Reenen. No. 348.

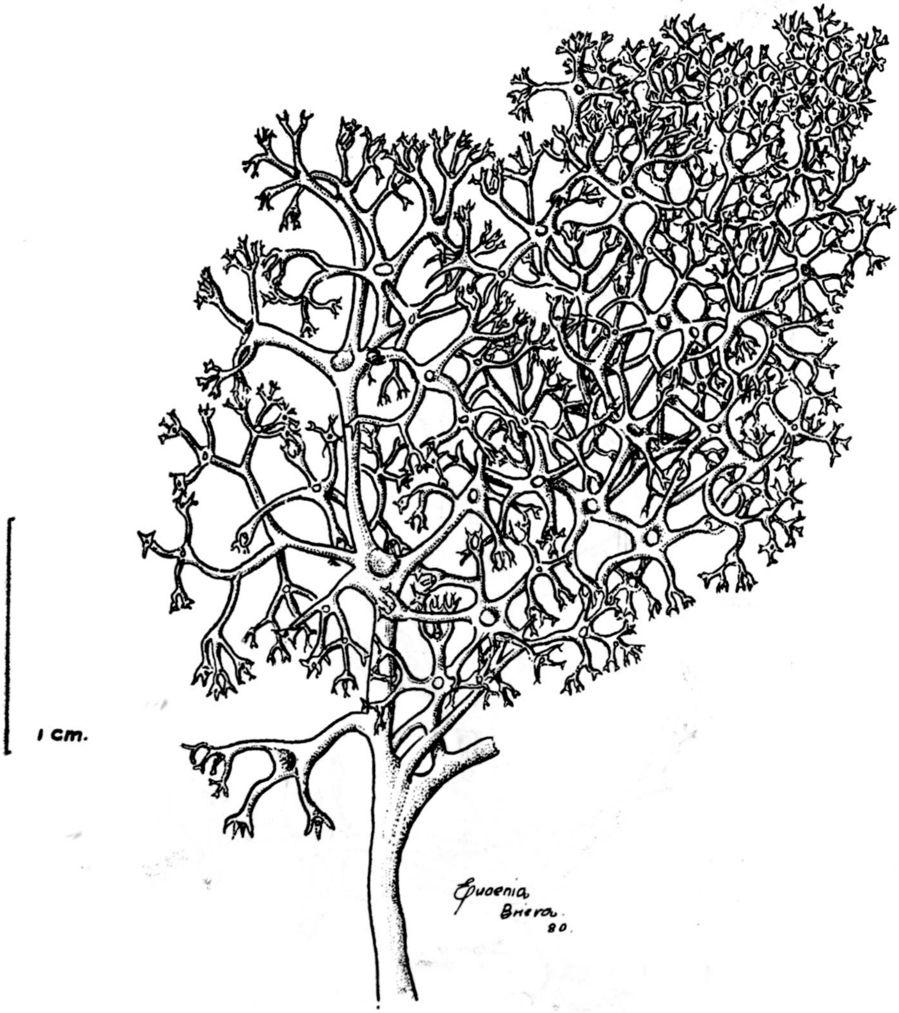

1 cm.
Eugenia Briera. 80.

FIG. No. 6. *Cladonia confusa* Sant. Vista general de la planta. Tomado de A. M. Cleef. No. 723.

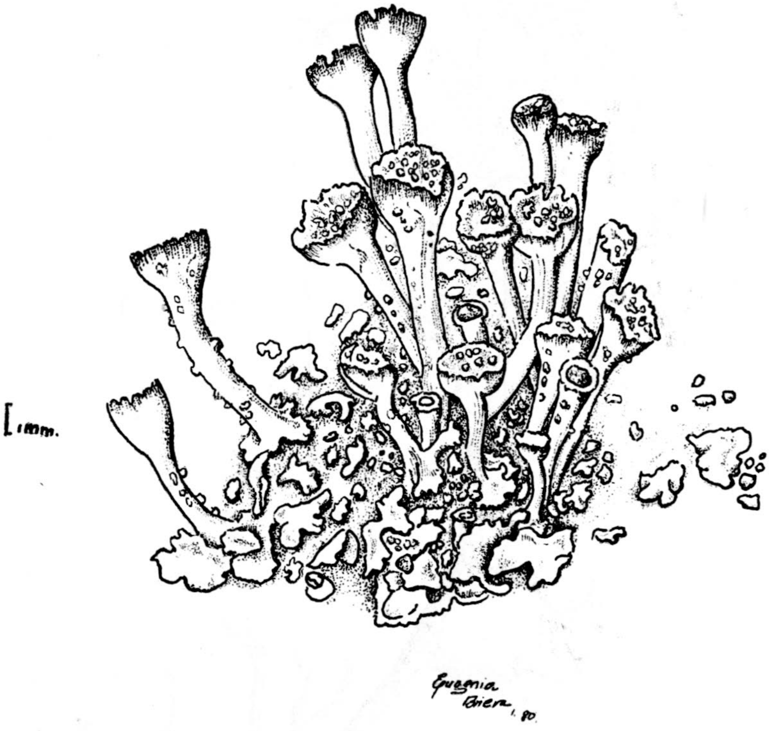

1mm.
Eugenia Riera 1.80

FIG. No. 7. *Cladonia* sp. Vista general de la planta. Tomado de H. Sipman & Valencia. No. 10452.

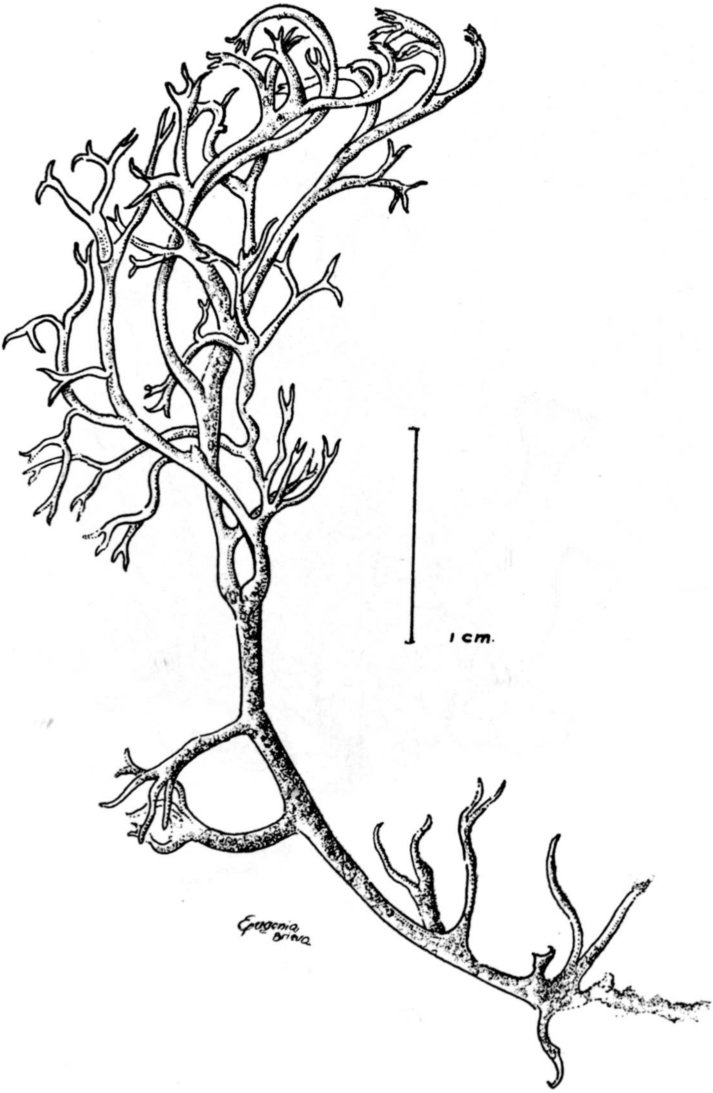

1 cm.
Eugenia Brieva

Fig. No. 8. *Cladonia colombiana* Mss. Vista general de la planta. Tomado de A. M. Cleef. No. 6378.

11-a. Corteza presente, al menos sobre parte del talo, allí la superficie del talo es suave.

Cladonia

(Figs. 6-8)

[Plantas de *Oropogon* (generalmente sin brillo) pueden salir en esta parte de la clave, pero se pueden reconocer por la *forma muy delgada que presentan* y por la *presencia de poros* cerca a la base de las ramificaciones].

11-b. Corteza completamente ausente, superficie del talo ± afelpada.

Cladonia Subg. *Cladina*

12-a. Talo amarillo, K^+ púrpura.

Teloschistes

12-b. Talo gris, café o amarillo pálido, K^- 13

13-a. Talo largo y delgado, con muchas ramitas, cada una 0.5 mm en diámetro 14

13-b. Talo corto, amplio, la mayoría de las ramitas más de 1 mm de diámetro 15

14-a. Talo verde amarillo pálido.

Alectoria

14-b. Talo café oscuro.

Bryoria

15-a. Talo 1-5 cm de alto, ramificación coraloide 16

15-b. Talo rara vez más de 2 mm de alto.

Toninia

16-a. Talo blanco o gris pálido, ramificación coraloide; apotecios desconocidos.

Siphula

16-b. Talo gris verdoso a café, ramificaciones planas; apotecios manchados de negro.

Sphaerophorus

(Fig. 9)

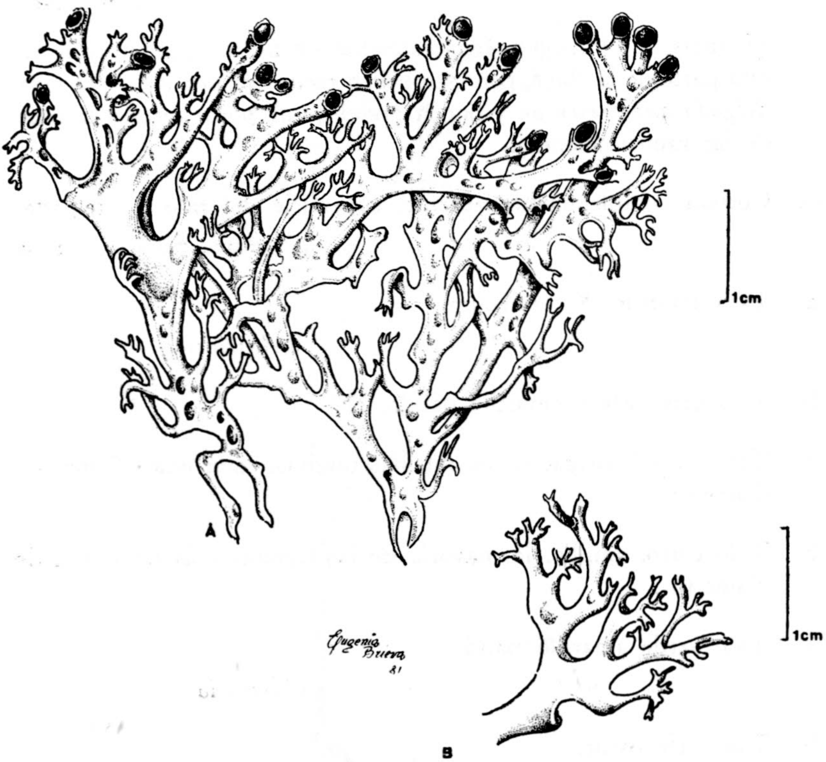


FIG. No. 9. *Sphaerophorus melanocarpus* (Sw.) DC. Vista general de la planta. Tomado de A. M. Cleef. No. 8022

17-a. Partes escuamulosas o crustáceas del talo adheridas únicamente al sustrato, no a las ramitas; éstas siempre llevan apotecios . . 18

17-b. Partes escuamulosas del talo igual o únicamente adheridas a las ramitas; éstas a menudo sin apotecios 19

18-a. Apotecio plano o globular al final de las ramificaciones.
Baeomyces
(Fig. 10)

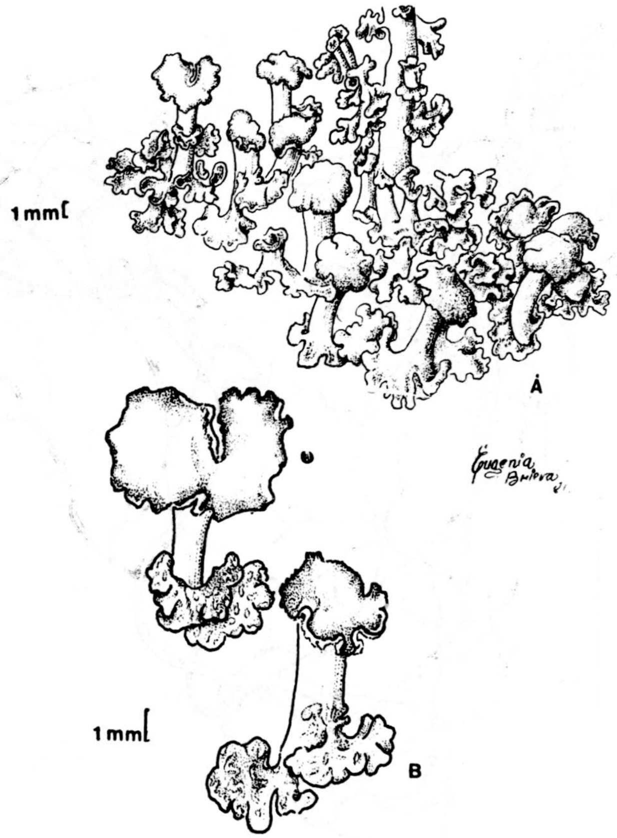


Fig. No. 10. *Baeomyces* sp. A. Vista general de la planta; B. Detalle del talo. Tomado de H. Sipman & Valencia. No. 10563.

18-b. Apotecio plano, en el lado plano al final de la ramita.

Glossodium

(Fig. 2-A)

19-a. Partes escuamulosas del talo corticadas, superficie lisa 20

19-b. Partes escuamulosas del talo no corticadas, superficie afelpada.

Leprocaulon

(Fig. 12)

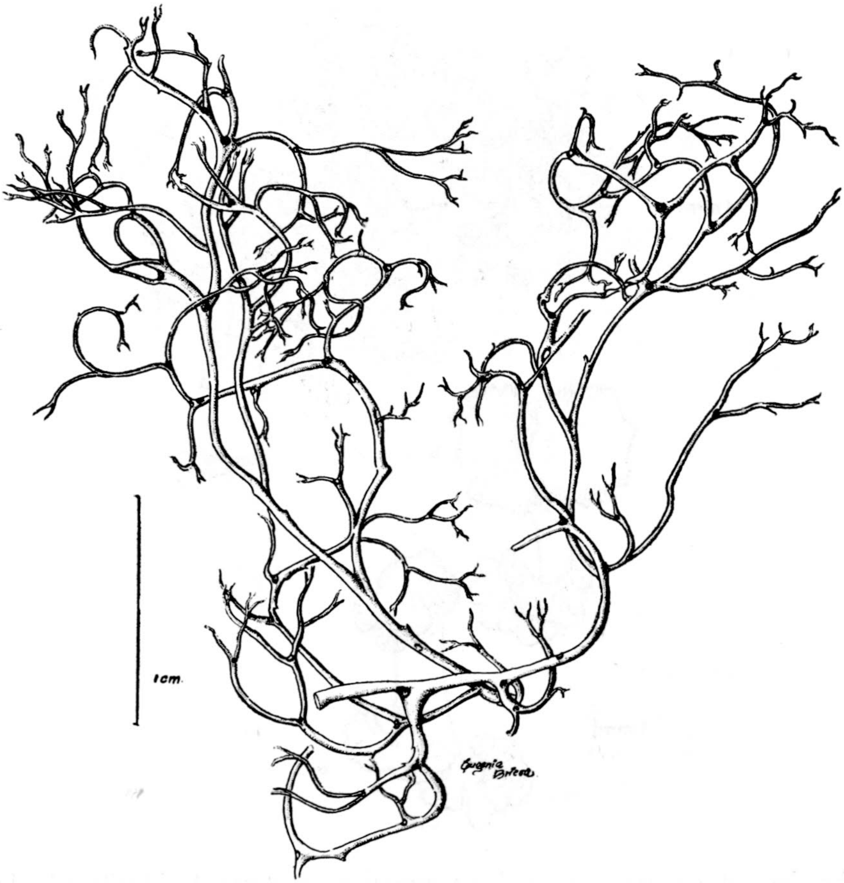


FIG. No. 11. *Oropogon* sp. Vista general de la planta. Tomado de H. Sipman & Valencia. No. 10443.

20-a. Talo gris blanquecino, sin cavidad central en las ramas; apotecio café (cuando rojizo: *Baeomyces*).

Stereocaulon

(Fig. 13)

20-b. Talo, al menos en la mayoría de sus partes, verdusco o gris pardusco, con cavidad central en las ramas apotecio café o rojo.

Cladonia

(Figs. 6-8)

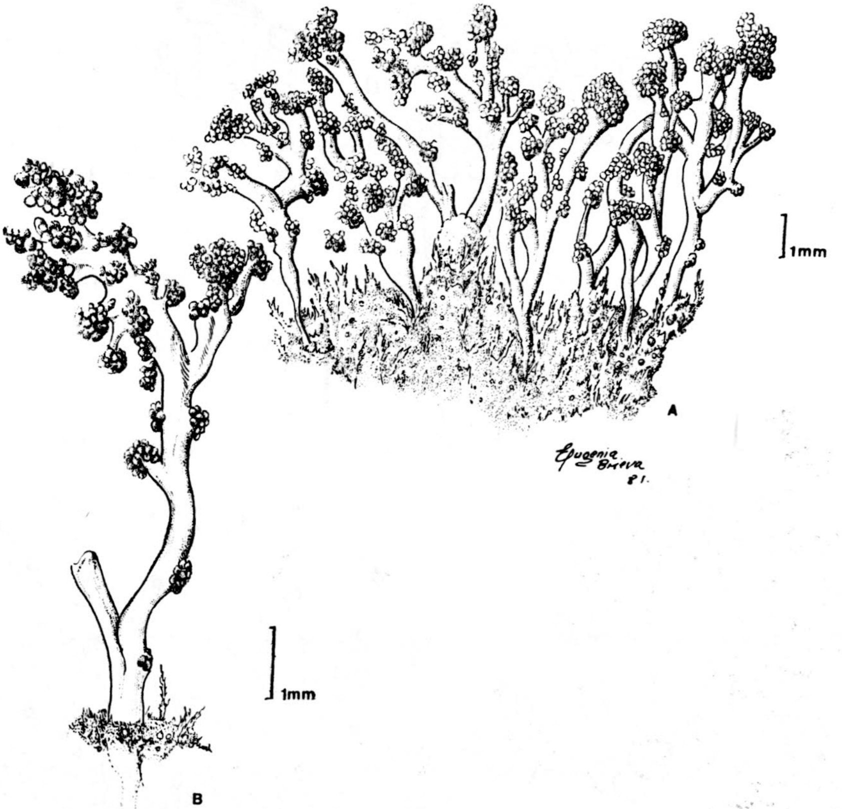


Fig. No. 12. *Leprocaulon* sp. A. Vista general de la planta; B. Detalle del talo. Tomado de H. Sipman & Valencia. No. 10435.

21-a. Lóbulos del talo con muchas proyecciones semejantes a hilos o espínulas, en la cara ventral (rizinas) y/o en el margen (cilios) 22

21-b. Lóbulos del talo sin rizinas o cilios (éstos son raros y esparcidos) 27

22-a. Lóbulos del talo creciendo erectos, ambos lados ± del mismo color 23

22-b. Lóbulos del talo creciendo ± horizontales o péndulos, cara ventral blanca o negruzca 24

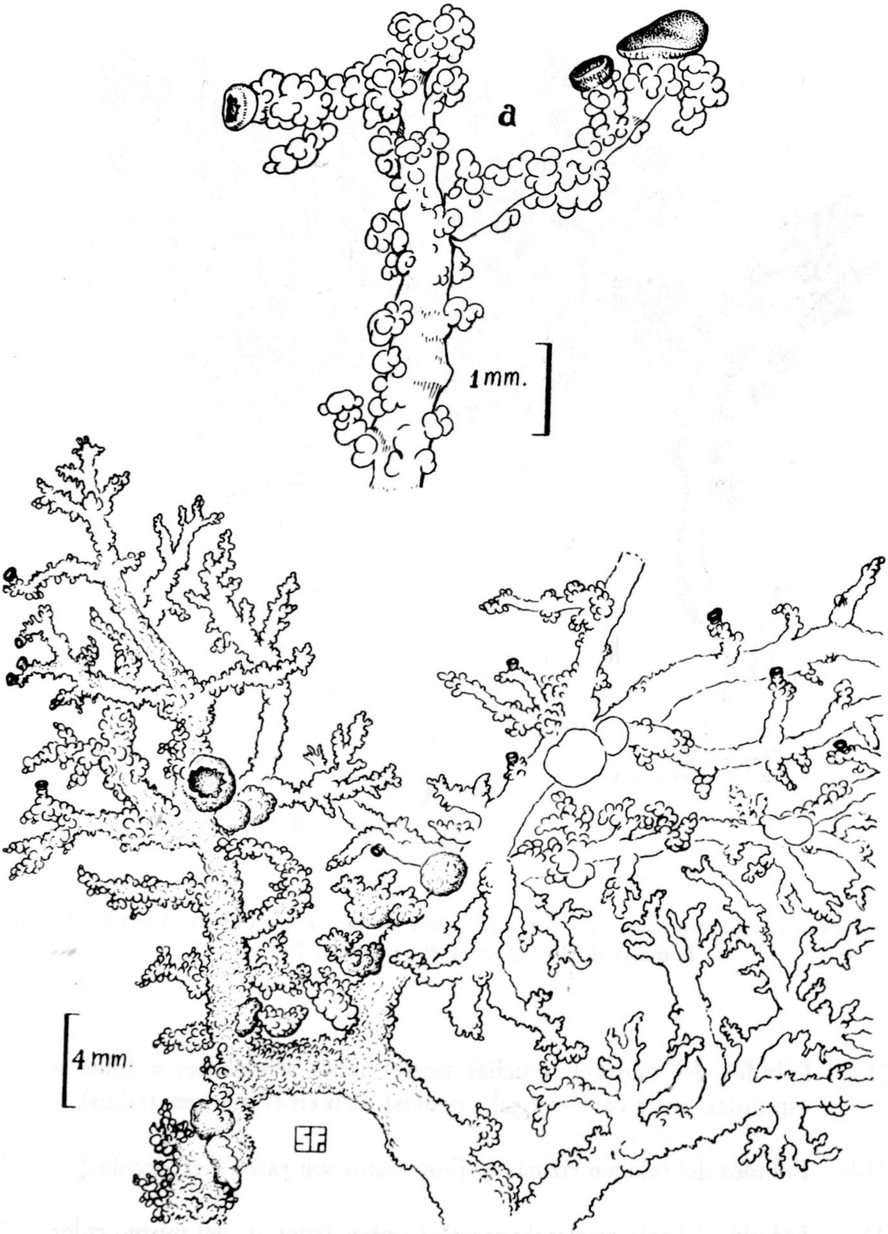


FIG. No. 13. *Stereocaulon tomentosum* Fr. Vista general y detalle de la planta. Tomado de H. Sipman & Valencia. No. 10569.

23-a. Talo amarillo, K^+ púrpura.
Teloschistes

23-b. Talo café, K^-.
Cetraria

24-a. Cara ventral del talo blanca o parcialmente amarilla pálida o roja; esporas café negro, de dos células.
Heterodermia

24-b. Cara ventral del talo negra o café, esporas incoloras, simples . . . 25

25-a. Rizinas abundantes, cilios ausentes.
Hypotrachyna

25-b. Rizinas dispersas, cilios abundantes 26

26-a. Talo con ramificaciones dicótomas regulares; disco del apotecio cóncavo.
Everniastrum

26-b. Talo con ramificaciones dicótomas regulares; disco del apotecio plano.
Cetrariastrum

27-a. Lóbulos del talo elevándose, y en parte creciendo ± a lo largo del sustrato 28

27-b. Lóbulos del talo erectos 30

28-a. Lóbulos del talo redondeados, usualmente más de 1 cm de ancho con estrías concéntricas.
Cora
(Fig. 14)

28-b. Lóbulos del talo alargados y ramificados, menos de 0.5 cm de ancho, sin estrías concéntricas 29

29-a. Talo K^+ amarillo tornándose pronto rojo, a menudo rojizo decolorado.
Baeomyces
(Fig. 10)

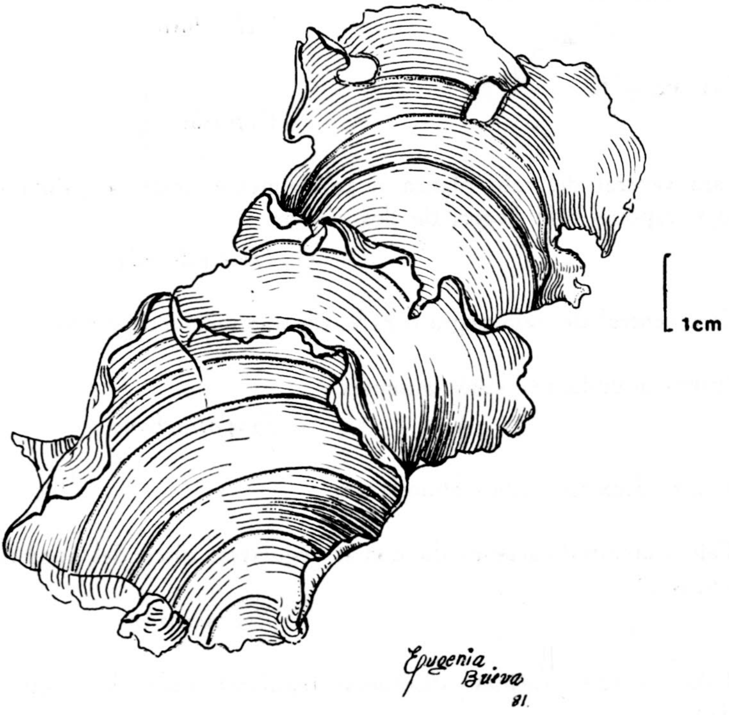


FIG. No. 14. *Cora pavonia.* Vista general de la planta. Tomado de O. Rangel & A. M. Cleef. No. 359.

29-b. Talo K$^+$ amarillo o K$^-$, no rojizo decolorado.

Cladonia

(Figs. 6-8)

30-a. Lóbulos del talo creciendo en tepes ± entrelazados 31

30-b. Lóbulos del talo ramificándose desde una base angosta.

Ramalina

31-a. Talo oliva o café 32

31-b. Talo gris blanquecino.

Siphula

31-c. Talo amarillo 33

32-a. Lóbulos del talo aplanados; apotecios comunes teñidos de negro.
Sphaerophorus
(Fig. 9)

32-b. Lóbulos del talo cóncavos; apotecios raros, cafés.
Cetraria

33-a. Apotecios laminales; con soredios.
Candelaria

33-b. Apotecios marginales; sin soredios.
Nephromopsis

34-a. Talo con estructuras similares a hilos, más o menos ramificados, en la cara ventral (rizinas) o en la margen (cilios); cara ventral libre del sustrato 35

34-b. Talo con tomento en la cara ventral, consiste de filamentos afelpados, muy finos y bastante entrelazados 46

34-c. Talo glabro en la cara ventral, éste adherido directamente al sustrato 56

35-a. Rizinas ausentes o rara vez algunas presentes, cilios dominantes . 36

35-b. Rizinas presentes, cilios ausentes, u ocasionalmente igualando las rizinas en frecuencia 38

36-a. Cara ventral café negra 37

36-b. Cara ventral blanca o en parte amarilla o roja.
Heterodermia

37-a. Talo con ramificación dicotómica regular.
Everniastrum
(Fig. 15)

37-b. Talo con ramificación dicotómica irregular.
Cetrariastrum

38-a. Talo unido al sustrato por un ombligo central.
Umbilicaria

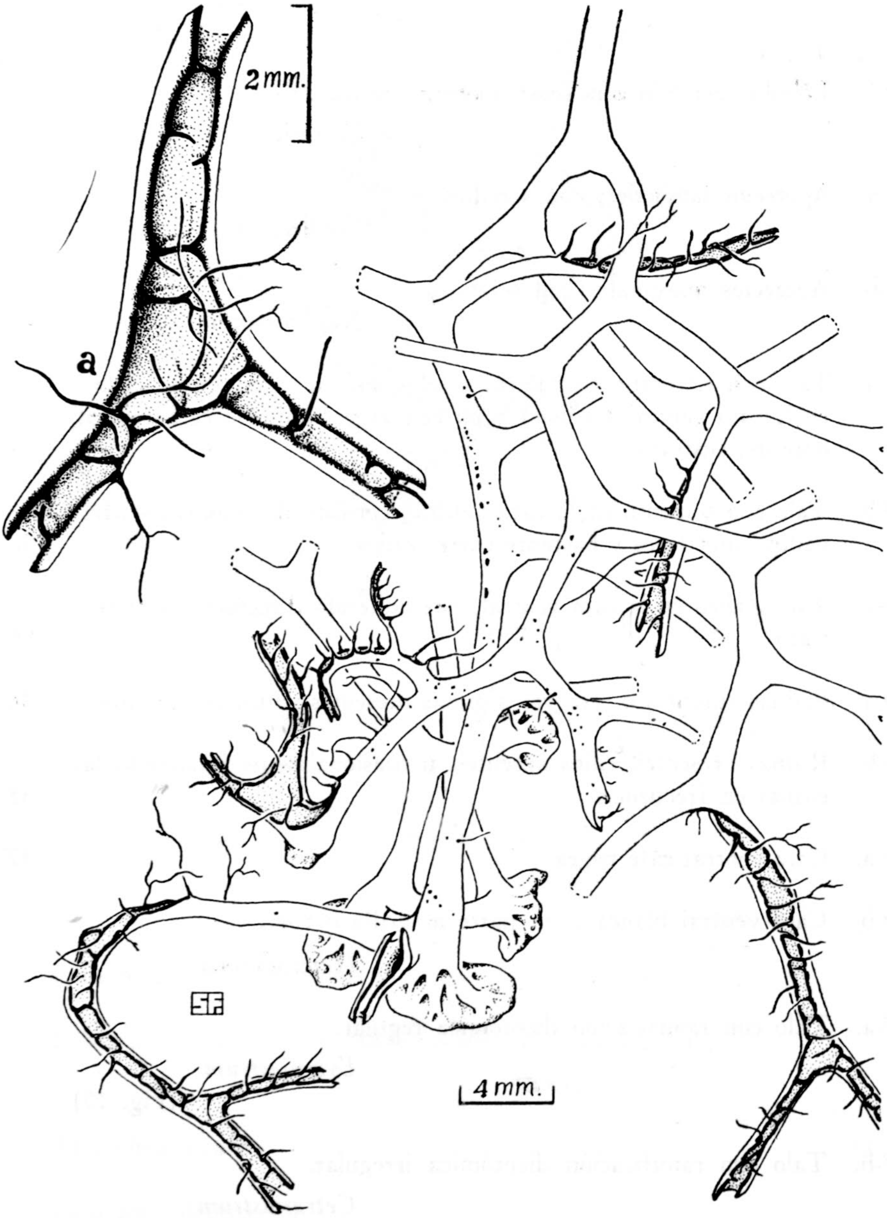


FIG. No. 15. *Everniastrum cirrhatum* (E. Fries) Hale. Detalle de la planta y vista ventral de la misma exhibiendo cilios. Tomado de O. Rangel & A. M. Cleef. No. 1082.

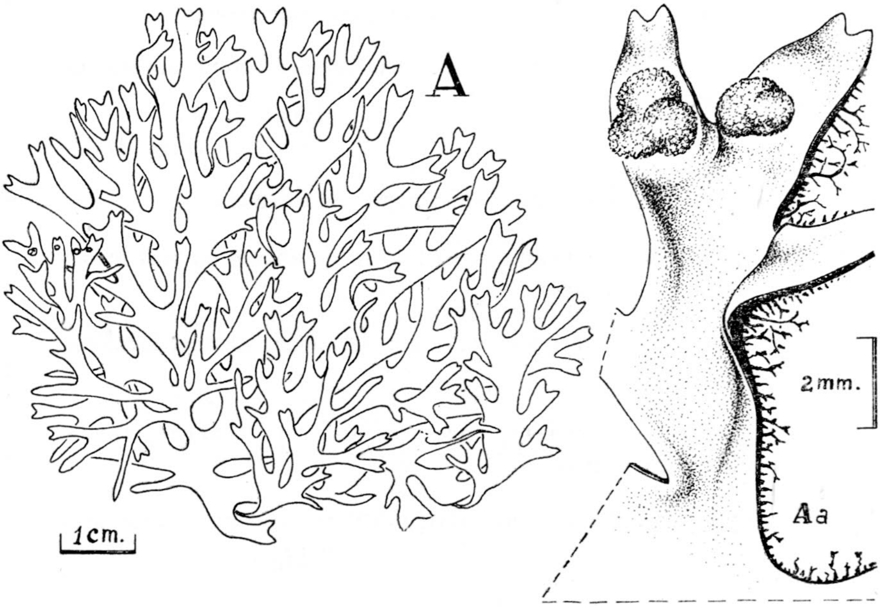


FIG. No. 16. *Hypotrachyna densirhizinata* (Kurok.) Hale. A. Vista general de la planta; Aa. Detalle de un lóbulo del talo mostrando soredios y rizinas. Tomado de H. Sipman & Reyes. No. 10617.

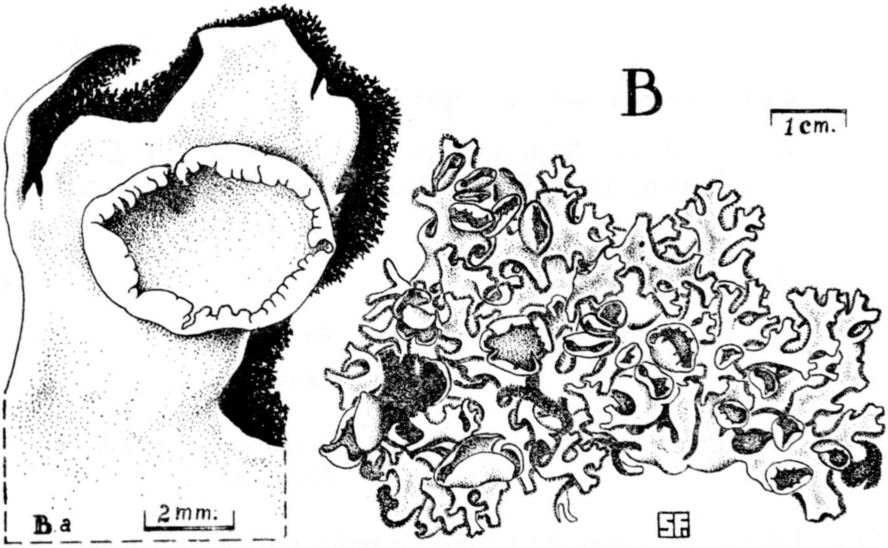


FIG. No. 17. *Hypotrachyna physcioides* (Nyl.) Hale. B. Vista general de la planta; Ba. Detalle de un lóbulo con apotecio. Tomado de H. Sipman & Valencia. No. 10519.

38-b. Talo unido al sustrato en su mayor parte por rizinas 39

39-a. Rizinas regular y usualmente muchas veces dicotómicamente ramificadas.
Hypotrachyna
(Figs. 16-17)

39-b. Rizinas no regular y dicotómicamente ramificadas 40

40-a. Lóbulos del talo creciendo más de 1 cm de ancho, esporas incoloras, simples o bacilares 41

40-b. Lóbulos del talo creciendo 0.2-1 cm de ancho, esporas incoloras, simples 42

40-c. Lóbulos del talo creciendo menos de 0.2 cm de ancho, esporas oscuras de dos células 45

41-a. Cara ventral con venas angostas o amplias; con alga verde azul.
Peltigera

41-b. Cara ventral sin venas; alga verde.
Parmotrema
(Fig. 18)

42-a. Rizinas ausentes desde ± una amplia zona marginal, en la cara ventral.
Parmotrema
(Fig. 18)

42-b. Rizinas presentes hasta la margen 43

43-a. Manchas blancas (pseudocifelas) presentes en la cara dorsal, las cuales en las partes viejas del talo empiezan a producir soredios.
Parmelia

43-b. Manchas blancas ausentes 44

44-a. Talo fuertemente adherido al sustrato, sin cilios.
Parmeliopsis

44-b. Talo suavemente adherido al sustrato, frecuentemente con cilios.
Parmelina

45-a. Lóbulos del talo ca. 0.5-1.5 mm de ancho, corteza no compuesta de hifas en dirección paralela; lóbulos del talo generalmente menos de 2 cm de largo. *Physcia*

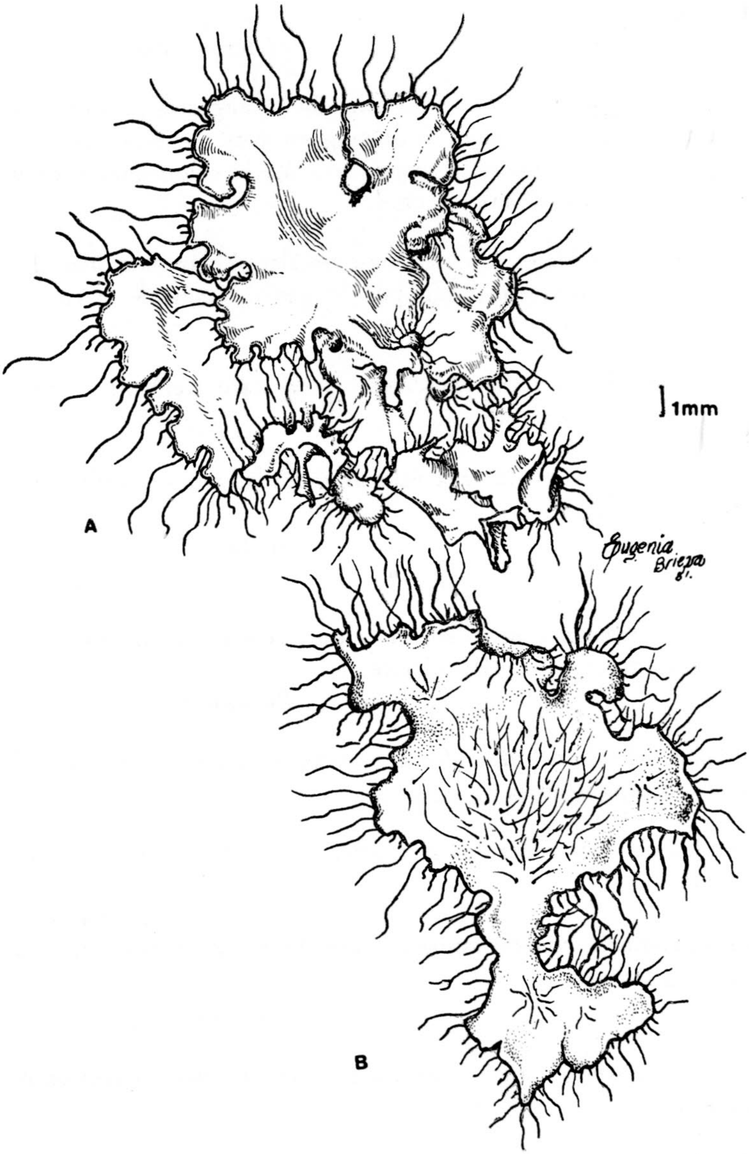


Fig. No. 18. *Parmotrema arnoldii* (DR) Hale. A. Vista dorsal de la planta; B. Cara ventral. Tomado de H. Sipman & Valencia. No. 10622.

45-b. Lóbulos del talo ca. 1-2 mm de ancho; corteza compuesta de hifas en dirección paralela; lóbulos del talo generalmente más de 2 cm de largo.

Heterodermia

(También especies de *Parmelia* con lóbulos angostos pueden salir en esta parte de la clave; se distinguen con seguridad por los caracteres de las esporas, algunas veces por el color: cara ventral negra o cara dorsal amarillenta).

46-a. Cara ventral con manchas pequeñas, circulares, blancas o amarillas (cifela o pseudocifela), talo por lo general más de 5 cm de largo 47

46-b. Cifelas o pseudocifelas ausentes de la cara ventral; plantas con frecuencia pequeñas 48

47-a. Manchas blancas en la cara ventral rodeadas por un anillo prominente (Cifelas).

Sticta

(Fig. 19)

47-b. Manchas blancas o amarillas en la cara ventral no rodeadas por un anillo prominente (Pseudocifelas).

Pseudocyphellaria

48-a. Lóbulos del talo no adheridos al sustrato en toda su extensión, al menos los ápices libres 49

48-b. Lóbulos del talo adheridos al sustrato en toda su extensión, por tomento 55

49-a. Talo gelatinoso cuando húmedo; alga *Nostoc* en cadenas en una matriz gelatinosa.

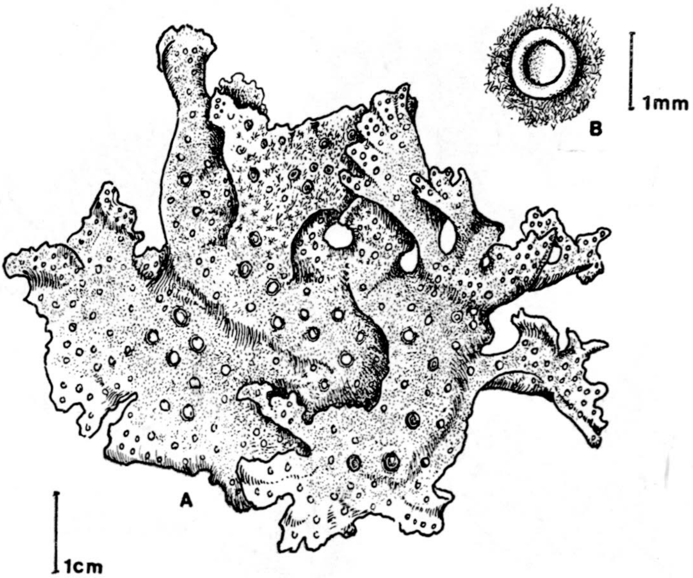
Leptogium

49-b. Talo no gelatinoso; alga no en cadenas, en cavidades aéreas entre las hifas 50

50-a. Tomento sobre toda la cara ventral 51

50-b. Tomento ausente en parte de la cara ventral 53

51-a. Lóbulos del talo amplios, generalmente más de 0.5 cm 52



Eugenia Brieva Pl.

FIG. No. 19. *Sticta* sp. A. Vista general de la planta; B. Detalle de una cifela. Tomado de H. Sipman & Valencia. No. 10535.

51-b. Lóbulos del talo angostos, generalmente menos de 0.5 cm.

Anzia

52-a. Lóbulos del talo cortos, talo poco dividido.

Coccocarpia

52-b. Lóbulos del talo largos, talo profundamente dividido en lóbulos angostos.

Lobaria

(Fig. 20)

53-a. Apotecio marginal en el lado revoluto de la cara ventral.

Nephroma

53-b. Apotecio en la cara dorsal 54

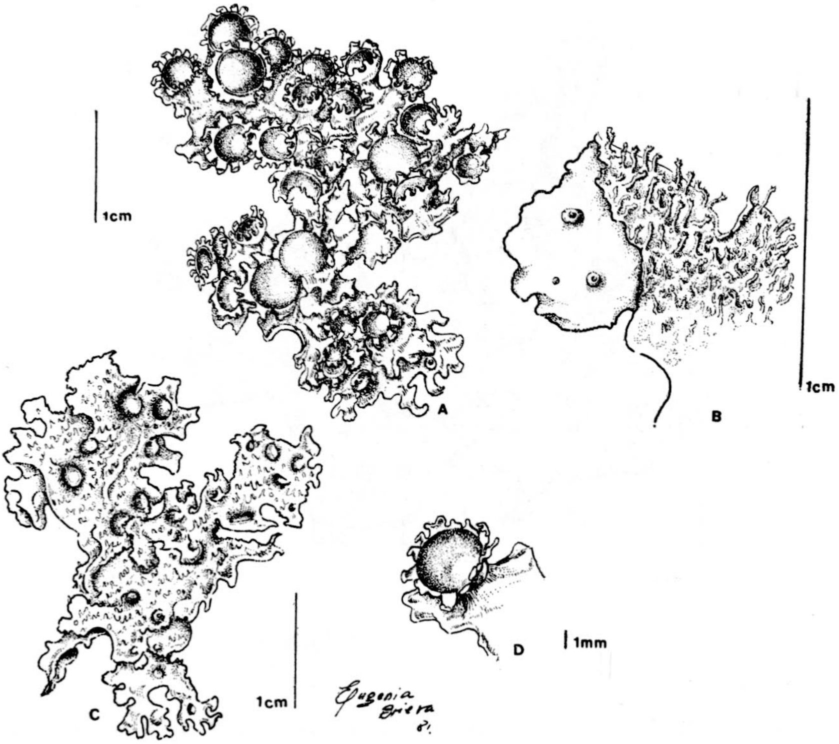


FIG. No. 20. *Lobaria pallida*. A, C. Detalles generales de la planta, con apotecios; B. Detalle de la cara inferior del talo (tomento). Tomado de O. Rangel & A. M. Cleef. No. 834.

54-a. Cara dorsal glabra, ± lustrosa

Lobaria

(Fig. 20)

54-b. Cara dorsal tomentosa.

Erioderma

55-a. Margen del apotecio concolor con el talo (lecanorino).

Pannaria

(Fig. 21)

55-b. Margen del apotecio discolor con el talo, pero concolor con el disco (biatorino).

Parmeliella

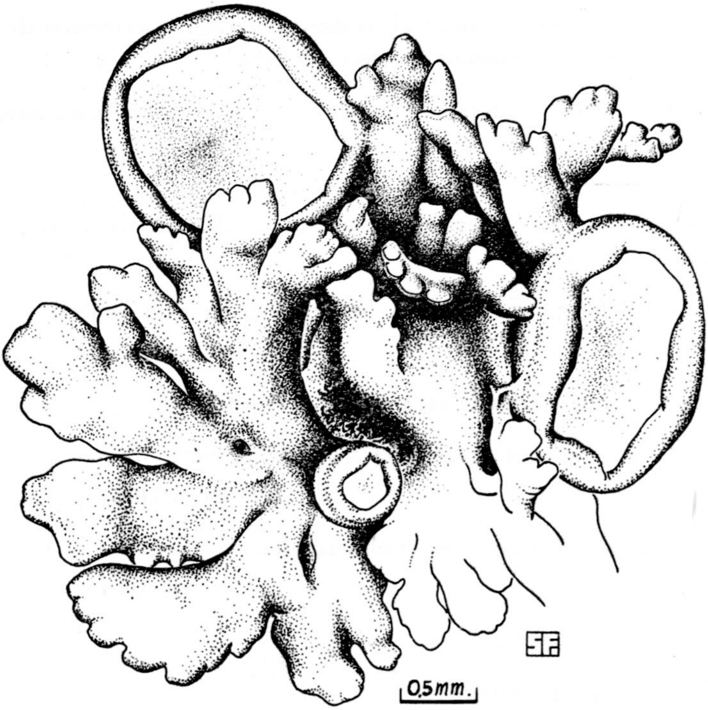


FIG. No. 21. *Pannaria* sp. Vista general de la planta fértil. Tomado de H. Sipman & Valencia. No. 10499.

56-a. Talo gelatinoso cuando húmedo; alga *Nostoc* en cadenas en una matriz gelatinosa 57

56-b. Talo no gelatinoso; alga no en cadenas en cavidades aéreas entre las hifas 58

57-a. Talo grueso, pulposo cuando húmedo, pardusco o negruzco, anatomía sin tejido cortical.
Collema

57-b. Talo generalmente delgado, papiroso, color con frecuencia gris azulado, algunas veces pardusco o negruzco; anatomía con tejido cortical de una célula de espesor (paraplecténquima).
Leptogium

58-a. Lóbulos del talo adheridos al sustrato por un ombligo central.
Umbilicaria

58-b. Lóbulos del talo adheridos al sustrato por una gran porción, la mayoría de la cara ventral libre 59

58-c. Lóbulos del talo adheridos al sustrato por toda la extensión de la cara ventral, únicamente los ápices libres 62

59-a. Lóbulos del talo generalmente más de 1 cm de ancho, con estrías concéntricas.

Cora

59-b. Lóbulos del talo generalmente menos de 0.5 cm de ancho, sin estrías concéntricas 60

60-a. Apotecio marginal en el lado revoluto de la cara ventral.

Nephroma

60-b. Apotecio laminal en la cara dorsal o ausente 61

61-a. Talo gris o gris pardusco, con lóbulos huecos.

Hypogymnia

61-b. Talo verde amarillo, con lóbulos sólidos.

Xanthoparmelia

62-a. Talo amarillo fuerte 63

62-b. Talo no amarillo fuerte 64

63-a. K^{+} púrpura.

Xanthoria

63-b. K^{-}.

Candelaria

64-a. Peritecios presentes inmersos en el talo.

Dermatocarpon

64-b. Apotecios presentes o ningún fruto presente 65

65-a. Apotecios impresos en el talo, éste consiste de un anillo gris pálido alrededor del apotecio, descansando en un colchón oscuro de cefalodios lobulados (partes del talo con alga verde azul); esporas cafés de dos células.

Solorina

65-b. Apotecios sésiles, esporas incoloras 66

66-a. Margen del apotecio concolora con el talo (lecanorino); cefalodios presentes.

Psoroma

66-b. Margen del apotecio discolora con el talo, pero concolora con el disco (biatorino o lecidino); cefalodios ausentes 67

67-a. Esporas pluricelulares.
Toninia

67-b. Esporas unicelulares.
Lecidea secc. *Psora*

(Sensu lato, incluye *Trapeliopsis* con talo K^+ rojo).

Lista de especímenes escogidos de los géneros que son nuevos reportes para Colombia, o son raros o poco conocidos:

Acroscyphus sp. Cleef 9781.

Anzia sp. Cleef 1696-c, 8387; Cleef & Jaramillo 228; Sipman, Reyes & Valencia 10670.

Bryoria sp. Cleef & Florschütz 5556.

Candelaria fruticans Poelt & Oberwinkler. Sipman & Valencia 10607.

Cystocoleus niger (Huds.) Hariot. Sipman & Valencia 10447, 10586.

Hypogymnia bitteri (Lynge) Ahti. Cleef 6454-b.

Lecidea (Secc. *Psora)* sp. Sipman & Valencia 10508.

Nephroma cf. *helveticum*. Sipman & Valencia 10483; Sipman, Reyes & Valencia 10659.

Neuropogon sulphureus (Kön.) Hellb. Cleef 7227; Cleef & Florschütz 5558; Sipman & Valencia 10423.

Psoroma sp. Sipman & Valencia 10431, 10455.

Racodium rupestre Pers. Cleef 8625; Cleef & Jaramillo 4049.

Solorina sp. Cleef 5419, 5423.

Toninia sp. Cleef 4240, 7209, 7472; Cleef & Jaramillo 4145.

Trapeliopsis cf. *glaucolepida*. Sipman & Valencia 10508.

Umbilicaria sp. Cleef 2066, 8851; Cleef & Florschütz 5743; Sipman & Valencia 10424.

Xanthoparmelia sp. Cleef & Van der Hammen 5121.

Xanthoria sp. Cleef 75.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestros más sinceros agradecimientos al Instituut voor systematische plantkunde de la Universidad Estatal de Utrecht, Holanda; y al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.

A la doctora María Teresa Murillo y al doctor Antoine M. Cleef por sus sugerencias y comentarios.

A la señora Eugenia de Brieva y al señor Silvio Fernández, quienes elaboraron los dibujos.

REFERENCIAS

HENSSEN, A. & H. M. JAHNS. 1974. Lichenes, Eine Einführung in die Flechtenkunde. Thieme Verlag, Stuttgart.

NYLANDER, W. 1863. Prodromus Florae Novae Granatensis, lichenes. Ann. Sci. Nat. 4 ser. bot., **19:** 286-382; ibídem **20:** 228-279.

SIPMAN, H. J. M. 1980. Studies on Colombian Cryptogams X, The genus Everniastrum Hale and related taxa (Lichenes). Proceed. Kon. Ned. Akad. Wetensch. ser. C, **83:** 333-354.

WAINIO, E. A. 1899. Lichenes novi rarioresque, ser. 1. Hedwigia, **38**, Beibl., **3:** 121-125.

ZAHLBRUCKNER, A. 1926. Lichenes (Flechten), in: A. Engler. Die natürlichen Pflanzenfamilien, zweite Auflage, Bd. 8.